

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002147553  
PUBLICATION DATE : 22-05-02

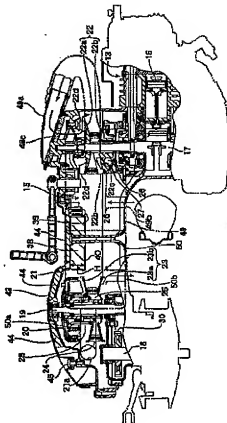
APPLICATION DATE : 14-11-00  
APPLICATION NUMBER : 2000347054

APPLICANT : YAMAHA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : ISAKA YOSHIHARU;

INT.CL. : F16H 9/18 F16G 5/16 F16H 55/49

TITLE : BELT TYPE TRANSMISSION FOR VEHICLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a belt type transmission for a vehicle that can improve the durability of a belt and restrain heat generation.

SOLUTION: This belt type transmission 15 for a vehicle shifts to transmit driving force from a crankshaft 17 of an engine to a rear wheel 14 through a belt 24 stretched over a primary side pulley 22 and a secondary side pulley 23. In this case, the primary side pulley 22 is formed of an aluminum material, while the belt 24 is constituted by connecting a large number of resin blocks 33 formed of polyamide resin.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-147553  
(P2002-147553A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別番号	F I	テクト(参考)
F 1 6 H 9/18		F 1 6 H 9/18	Z 3 J 0 3 1
F 1 6 G 5/16		F 1 6 G 5/16	G 3 J 0 5 0
F 1 6 H 55/49		F 1 6 H 55/49	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-347054(P2000-347054)

(22) 出願日 平成12年11月14日 (2000.11.14)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社  
静岡県静岡市新貝2500番地

(72) 発明者 井坂 義治

静岡県静岡市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人 100104776

弁理士 佐野 弘

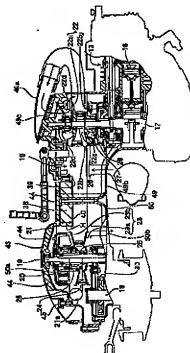
Fターム(参考) S J 0 3 1 A B 0 3 A C 0 2 A C 1 0 B A 0 4 B C 0 2  
B C 0 8 C A 0 2  
S J 0 5 0 A A 0 2 B A 0 3 B B 0 8 C A 0 2 C D 0 8  
C E 0 1 D A 0 3

(54) 【発明の名称】 車両用ベルト式変速装置

(57) 【要約】

【課題】 ベルトの耐久性を向上させると共に、発熱を抑制できる車両用ベルト式変速装置を提供する。

【解決手段】 エンジン13のクランク軸17からの駆動力をプライマリ側プーリ22とセカンダリ側プーリ23とに掛け渡されたベルト24を介して後輪14に変速して伝達する車両用ベルト式変速装置15において、前記プライマリ側プーリ22はアルミ材で形成される一方、前記ベルト24は、ポリアミド樹脂からなる多数の樹脂ブロック33が連結されて構成された。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンのクランク軸からの駆動力をプライマリ側アークとセカンダリ側アークとに架け渡されたベルトを介して後輪に変速して伝達する車両用ベルト式変速装置において、

前記プライマリ側アークはアルミ材で形成される一方、前記ベルトは、ポリアミド樹脂からなる多数の樹脂ブロックが連結されて構成されたことを特徴とする車両用ベルト式変速装置、

【請求項2】 前記プライマリ側アークの、前記ベルトを挟持する一対のアークプレートには、耐磨耗性を有する表面処理が施されたことを特徴とする請求項1に記載の車両用ベルト式変速装置、

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、小排気量の自動二輪車等に使用するベルト式変速装置、特に樹脂ブロックのベルトを使用した変速装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から小排気量の自動二輪車等には、ベルト式の無断変速装置が装備されたものがある。これは、ゴム製の環状に連続したベルトが、エンジンのクランク軸の駆動力が伝達されるプライマリ側アークと、後輪に連結されたセカンダリ側アークとの間に架け渡され、クランク軸の駆動力をベルトを介して後輪に伝達すると共に、各アークのベルトを挟持する一対のプレートとの間隔を変化させることにより、クランク軸からの回転速度を変速して後輪に伝達するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のものにおいては、ベルトがゴム製であるため、摩耗し易く耐久性が低いと共に、変形による発熱により劣化し易いという問題があった。

【0004】そこで、この発明は、ベルトの耐久性を向上させると共に、発熱を抑制できる車両用ベルト式変速装置を提供することを課題としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を達成するために、請求項1に記載の発明は、エンジンのクランク軸からの駆動力をプライマリ側アークとセカンダリ側アークとに架け渡されたベルトを介して後輪に変速して伝達する車両用ベルト式変速装置において、前記プライマリ側アークはアルミ材で形成される一方、前記ベルトは、ポリアミド樹脂からなる多数の樹脂ブロックが連結されて構成された車両用ベルト式変速装置としたことを特徴とする。

【0006】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記プライマリ側アークの、前記ベルトを挟持する一対のアークプレートには、耐磨耗性を有する表面処理が施されたことを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について説明する。

【0008】図1乃至図5には、この発明の実施の形態を示す。

【0009】まず構成を説明すると、図1中符号11は小排気量のスクーター型車両で、このスクーター型車両11には、車体フレーム12が設けられ、この車体フレーム12にユニットスイング式エンジン13が上下に揺動自在に配設され、このエンジン13は後輪14を駆動する懸架装置の一構成要素として備わっている。そして、このエンジン13と一体に、この発明にかかるベルト式変速装置15が設けられている。

【0010】詳しくは、そのユニットスイング式エンジン13は、図2に示すように、ピストン16がクランク軸17に連結され、このピストン16の往復運動がクランク軸17で回転運動に変換され、このクランク軸17からの駆動力がベルト式変速装置15、通心クラッチ20等を介して後輪側アーク19に伝達され、更に、この後輪側アーク19から減速機構30を介して後輪軸18に伝達されるように構成されている。

【0011】そのベルト式変速装置15は、伝動ケース21内にプライマリ側アーク22及びセカンダリ側アーク23が配設されると共に、これらアーク22、23にベルト24が架け渡されている。

【0012】それらアーク22、23は、それぞれクランク軸17及びカラー25に固定された固定アークプレート22a、23aと、この固定アークプレート22a、23aに対向して軸線方向に進退自在な可動アークプレート22b、23bとを有している。これら固定アークプレート22a、23aと可動アークプレート22b、23bとの間にベルト24が挟持されるようになっている。

【0013】また、それら各アーク22、23の固定アークプレート22a、23a及び可動アークプレート22b、23bは、アルミダイキャスト製のものが用いられていると共に、表面にはクロームメッキなどの耐磨耗性のある表面処理が施されている。

【0014】そして、プライマリ側アークプレート22の可動アークプレート22bの背面側には、傘形状のカム部材27がクランク軸17に固定されて配設され、その可動アークプレート22bとカム部材27との間に、図2では一つとしか現れていないが、複数の断面円形のウェイト26が径方向に揺動かつ揺動自在に挟持されている。このウェイト26はクランク軸17の回転により発生する遠心力により、図2中二点鎖線に示すように、移動することにより、可動アークプレート22bを二点鎖線に示すように軸方向に移動させるようになっている。これで、ベルト24の巻掛半径を変化させることにより、クランク軸17から回転速度が変換されるよう

に構成されている。

【0015】また、セカンダリ側アブリー23の可動アブリープレート23bは、スプリング28により固定アブリープレート23a側に付勢され、この可動アブリープレート23bと固定アブリープレート23aとの間に、ベルト24が挟持されるようになっている。

【0016】さらに、ベルト24は、図3乃至図4に示すように、横H形状の樹脂ブロック33が多数並べられて配設され、これら樹脂ブロック33に超耐熱ゴム製の環状の一对の連結部材34が左右から嵌合されることにより、多数の樹脂ブロック33が連結されている。

【0017】詳しくは、その樹脂ブロック33は、母材としてポリアミド樹脂が用いられ、これに補強材としてのカーボン繊維及び又はアラミド繊維が混入されて成形されている。

【0018】そのポリアミド樹脂は、高い耐熱性を有し、繰返し衝撃荷重にも強く、長期に渡って安定した性質を維持できる樹脂であり、又、カーボン繊維やアラミド繊維は、高い強度と耐熱性を有している。

【0019】これにより、樹脂ブロック33は、耐熱性、耐摩耗性及び耐疲労性に優れたものとなっている。

【0020】また、その樹脂ブロック33は、図4に示すように、一方の面の中央部に位置決め凸部33aが、又、他方の面の中央部に位置決め凹部33bが形成されており、これら樹脂ブロック33を並べて配設するときに、互いに隣接する一方の樹脂ブロック33の位置決め凹部33bに、他方の樹脂ブロック33の位置決め凸部33aが嵌合されることにより、ベルト24延長方向と略直交する方向の位置ズレが規制されるようになっている。

【0021】この樹脂ブロック33は、図3及び図4に示すように、左右に一对の切欠き凹部33cが形成されることにより、横H形状を呈し、その切欠き凹部33cに連結部材34が嵌合されている。

【0022】この連結部材34は、超耐熱ゴム製で、このゴム材中に引張り強度等の高い複数本の心線35が埋設されて構成され、図5に示すように、各樹脂ブロック33に対応して上下に嵌合溝部34aが形成され、この嵌合溝部34aに樹脂ブロック33の嵌合突起33dが嵌合されるようになっている。

【0023】かかる構成のベルト24が固定アブリープレート22a、23aと可動アブリープレート22b、23bとの間に挟持された状態で、そのベルト24の両側部に形成された傾斜面24aが、固定アブリープレート22a、23aと可動アブリープレート22b、23bとに面接触されるようになっている。

【0024】そして、セカンダリ側アブリー23からカラー25に伝達された駆動力は、速心クラッチ20を介して後輪側アブリー軸19に伝達され、この後輪側アブリー軸19から、複数の歯車を有する減速機構30を介して減

速されて後輪軸18に伝達されるように構成されている。

【0025】また、それらベルト24やアブリー22、23等が収納された伝動ケース21内には、図2に示すように、内面に沿ってガラスワール又はウレタン等から成る吸音材38が配設されている。この吸音材38は、ネジ39止めされた押えプレート40により、セカンダリ側アブリー22とプライマリ側アブリー23との間に配設されている。

【0026】さらに、その伝動ケース21の外側には、この伝動ケース21の外側を覆うカバー43がネジ45により固定されて配設され、このカバー43と伝動ケース21との間には、グラスワール又はウレタン等からなる吸音材44が充填されて配設されている。

【0027】このようにベルト24を複数の樹脂ブロック33を連結することにより構成されているため、従来のゴム製のベルトより、摩耗し難く耐久性が向上すると共に、アブリー22、23の推力による変形にて発生する発熱を抑制できる。しかも、この樹脂ブロック33は、ポリアミド樹脂で形成されているため、高い耐熱性を有し、繰返し衝撃荷重にも強く、長期に渡って安定した性質を維持することができる。

【0028】また、金属材料がインサートされていない樹脂ブロック33を有するベルト24は、軽量であるため高回転においても遠心力による推力の増大が少なく済むので、油圧でなくてもウェイト26で十分な荷重が得られる。

【0029】さらに、ウェイト26をクランク軸17の周囲に配設したので回転数の変化が直接ウェイト26に作用するため、低速における静かな走行においては推力を抑えて効率の良い伝達ができ、一方、加速時などではウェイト26の推力が大きくなり滑りのない伝達ができる。

【0030】このように樹脂ブロック33を有するベルト24に対してウェイト26による推力を掛けるようにしたので、自動二輪車のように低速トルクよりも高回転での使用が重視されるものにおいて、エンジン特性とのマッチングが良好となる。

【0031】反面、ベルト24を樹脂製にすることにより、ゴム製に比べて騒音が発生し易いが、伝動ケース21の内面に沿って吸音材38を配設したことにより、この吸音材38で、その騒音を吸収することができ、騒音の発生を抑制できる。

【0032】また、この吸音材38は、セカンダリ側アブリー23とプライマリ側アブリー22との間に配置することにより、両アブリー22、23の間の空間を有効に利用して配置を行うことができると共に、その比較的余裕のある空間を利用することで厚さHの大きな吸音材38を配設することができ、吸音性能を向上させることができる。

【0033】一方、伝動ケース21には、プライマリ側プーリー22の近傍に、吸気側チャンバ49が略上下方向に沿う延長管49aを介して接続され、この吸気側チャンバ49は、所定の容積を有し、伝動ケース21の上側に配置され、車内側の側面に吸気口49bが形成されている。

【0034】また、伝動ケース21のセカンダリ側プーリー23の近傍の底面部には、図2に示すように、連通口21aが形成され、この連通口21aに図1に示すように延長管50aを介して排気側チャンバ50が接続されている。この排気側チャンバ50は、所定の容積を有し、伝動ケース21の上側に配置され、車内側の側面に排気口50bが形成されている。

【0035】これにより、エンジン13が駆動されてプライマリ側プーリー22の固定プーリープレート22aが回転されると、この固定プーリープレート22aの羽根22dの回転にて、吸気口49bから吸気側チャンバ49内に外気が吸入され、この吸気側チャンバ49内から延長管49a、フィルタ49cを介して伝動ケース21内に外気が吸入されるようになっている。

【0036】一方、伝動ケース21内の空気は、延長管50aを介して排気側チャンバ50に排気され、この排気側チャンバ50の排気口50bから車外に排出されることとなる。

【0037】このように、車外の空気を伝動ケース21内に導入し、伝動ケース21内の空気を車外に排出することにより、伝動ケース21内の冷却を行うことができる。

【0038】また、この際には、ベルト24を多数の樹脂ブロック33から構成することにより、耐久性の向上が得られるが、ゴムのような柔軟体でないため、騒音が大きくなるという問題があった。これは、ベルト張側のセカンダリ側プーリー23からベルト24が脱出するときに音が発生し、且つ、ベルト張力を増加すると大きくなることが確認されている。しかし、ここで発生した音は伝動ケース21内から吸気口49b又は排気口50bを介して直接外部に漏れることなく、途中のチャンバ49、50で減衰された後、吸気口49b又は排気口50bから外部に漏れるため、騒音を低減することができる。

【0039】さらに、各チャンバ49、50を伝動ケース21の上側に配設することにより、配設スペースの少ない自動二輪車においては車幅を狭げることなく、伝動ケース21の上側スペースを効果的に利用してチャンバ49、50を配設できる。

【0040】しかも、このようにチャンバ49、50を設けると共に、吸気口49b及び排気口50bを伝動ケース21の上側に配置することにより、特に小径タイヤの車両で水溜まりを走行する時等における吸気口49b及び排気口50bから伝動ケース21内への水の浸入を

抑制できる。

【0041】さらにまた、樹脂ブロック33が軽量であると共に、ゴムに比べて摩擦係数が低下するため、ベルト24の推力を増加する必要があり、面圧の増加に対して各プーリー22、23の各プレート22a、23a、22b、23bの摩擦対策が必要となる。

【0042】そこで、各プレート22a、23a、22b、23b、特にプライマリ側プーリー22の各プレート22a、22bを、アルミ材などの軽合金以外の摩擦に強い鉄材などにした場合、プライマリ側プーリー22がクランク軸17に直結されているが、使用する回転数が高くなることから、慣性質量が増加してエンジン13側の回転数の変動に対する追従性が悪く、運転の軽快感が損なわれる。これに対して、各プレート22a、22bをアルミ製とすることで、軽量化を図ることができ、追従性を向上させることができる。

【0043】また、各プレート22a、23a、22b、23bをアルミ製とすると、摩擦し易いが、これらに表面処理を施すことにより、耐摩耗性を向上させることができる。

【0044】さらに、樹脂ブロック33は熱伝導性が小さく、条件によっては温度が上ったで期待した程の寿命が得られなくなることがある。しかし、各プレート22a、23a、22b、23bをアルミ材で形成することにより、ベルト24の熱を各プレート22a、23a、22b、23bに素早く逃がすことができる。各プレート22a、23a、22b、23bは剛性を持たせるために熱容量も大きくなっているため、冷却に対して好条件となる。従って、連結部材34はゴムで構成されているが、ベルト24そのものの発熱が抑えられることと、更に、放熱による冷却の改善でベルト24の寿命を大幅に向上させることができる。

【0045】ちなみに、プーリー22、23の摩擦に対して、一般的に加れている表面処理を施すことで耐摩耗性が得られるが、薄い表面処理のために、各プレート22a、23a、22b、23bの熱伝導に影響することはない。また、樹脂ブロック33はそれほど硬くないため、表面処理程度の改良で十分、耐摩耗性を確保することができる。

【0046】なお、上記実施の形態では、プライマリ側プーリー22側に吸気口49bを、セカンダリ側プーリー23側に排気口50bを接続するようにしているが、この逆で、プライマリ側プーリー側に排気口を、セカンダリ側プーリー側に吸気口を接続するようにすることもできる。また、プライマリ側プーリー22をアルミ材として冷却空気をプライマリ側から導入すると効率良く冷却できるので、セカンダリ側を鉄材の板金として量産性を向上することも可能である。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の

発明によれば、ベルトを多数の樹脂ブロックを連結して構成することにより、変形による発熱を抑制でき、ゴム製のものに比べ耐久性を向上させることができる。

【0048】また、ベルトの樹脂ブロックをポリアミド樹脂とすることで、高い耐熱性を有し、繰り返し衝撃荷重にも強く、長期に渡って安定した性質を維持できる。

【0049】さらに、プライマリ側プーリの一對のプーリアプレートをアルミ材とすることで軽量化にできるため、速い加減速ができ、小型エンジンとしての運転性が向上できる。また、アルミ材は熱伝導が良いので、樹脂ブロックの接触面からプーリアプレートに熱を逃がすことができるため、ベルトからの放熱性が良くなり、樹脂ブロックの冷却性を向上させることができる。従って、ベルトの耐久性を向上させることができる。

【0050】請求項2に記載の発明によれば、上記効果に加え、前記プーリアプレートの表面に耐磨耗性を有する表面処理を施すことにより、プーリアプレートの摩耗を低減でき、長期間の使用を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態にかかる自動二輪車の側面図である。

【図2】同実施の形態にかかるユニットスイング式エン

ジン及びベルト式変速装置の断面図である。

【図3】同実施の形態にかかるベルト式変速装置のベルトの断面図である。

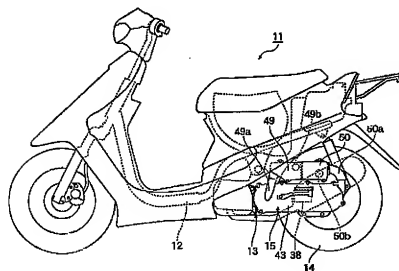
【図4】同実施の形態にかかる図3のA-A線に沿う断面図である。

【図5】同実施の形態にかかるベルト式変速装置のベルトを示す側面図である。

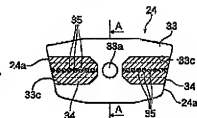
【符号の説明】

- 11 スクータ型車両
- 13 ユニツトスイング式エンジン
- 15 ベルト式変速装置
- 21 伝動ケース
- 22 プライマリ側プーリ
- 23 セカンダリ側プーリ
- 22a, 23a 固定プーリアプレート
- 22b, 23b 可動プーリアプレート
- 24 ベルト
- 33 樹脂ブロック
- 33c 切欠き凹部
- 34 連結部材
- 35 心線

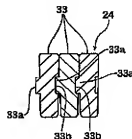
【図1】



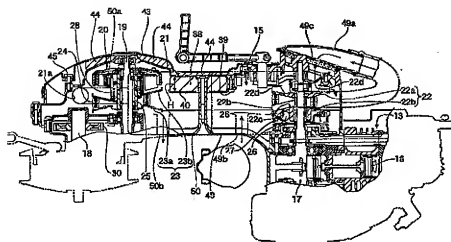
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

